

3/5/1 (Item 1 from file: 331) Links
Derwent WPI First View UD=200705
. All rights reserved.

0005570688

AVM system for vehicle navigation - has fixed station with common memory unit for storing traffic information transmitted from several mobile stations

Patent Assignee: FUJITSU TEN LTD, (FUTE-C), DE

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Update
JP 3865839	B2	20070110	JP 96323152	A	19961203	200704 E
JP 10162291	A					B

Priority: JP 96323152 A 19961203

Filing Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Filing Notes
JP 3865839	B2	JPN	15	Previous Publ. Patent JP 10162291 A

International Patent Class - Main: G08G-001/123

Unlinked: G01C-021/00, G07C-005/00, G08G-001/09, G09B-029/10

Derwent Abstract:

FIRST SECTION ABSTRACT - The system includes a fixed station and several mobile stations provided in vehicles. The mobile station has a mobile-station traffic information receiver and transmitter. The mobile-station traffic information receiver accepts a traffic information. The transmitter sends the traffic information to the fixed station.

The fixed station with a fixed station traffic information receiver accepts the traffic information from the mobile stations. All traffic information are stored in a common traffic information memory unit. Preferably, the fixed station has a calculating unit for the time required for the moving vehicle to reach a destination point with respect to current traffic condition. Calculated time is shown on an indicator corresponding to certain vehicle.

ALERTING ABSTRACT - ADVANTAGE - Exact road condition is displayed on map of display using traffic information from several mobile stations. Ensures efficient allotment of transit route to every vehicle.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-162291

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51) Int.Cl.⁸
G 0 8 G 1/09
G 0 1 C 21/00
G 0 7 C 5/00
G 0 9 B 29/10
// G 0 1 S 5/14

識別記号

F I

G 0 8 G 1/09 F
G 0 1 C 21/00 C
G 0 7 C 5/00 Z
G 0 9 B 29/10 A
G 0 1 S 5/14

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平8-323152
(22) 出願日 平成8年(1996)12月3日

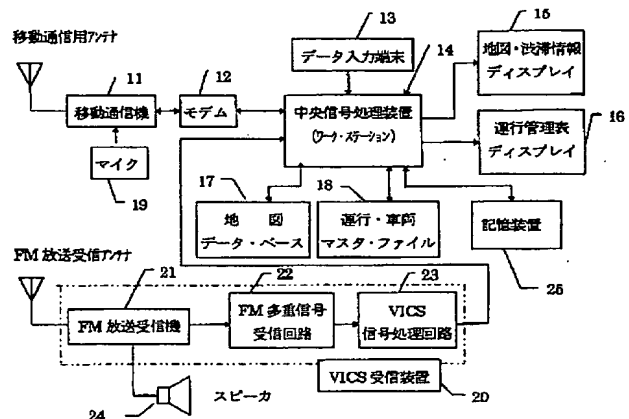
(71) 出願人 000237592
富士通テン株式会社
兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号
(72) 発明者 阪田 克己
兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号
富士通テン株式会社内
(72) 発明者 笠松 勝徳
兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号
富士通テン株式会社内

(54) 【発明の名称】 AVMシステム

(57) 【要約】

【課題】 効率的な配車処理を行え得るようなAVMシステムを提供することを目的とする。

【解決手段】 基地局と移動局からなるAVMシステムにおいて、前記基地局に設置され、交通情報を受信する基地局側交通情報受信手段と、前記移動局に設置され、交通情報を受信する移動局側交通情報受信手段と、前記移動局に設置され、前記移動局側交通情報受信手段により受信した交通情報を前記基地局に送信する送信手段と、前記基地局に設置され、前記送信手段により送信された交通情報を受信する受信手段と、前記基地局側交通情報受信手段により受信された交通情報と、前記受信手段により受信された前記移動局からの交通情報を統合し、交通情報として記憶する交通情報記憶手段とからなることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局と移動車両に設けた移動局からなり、前記基地局で前記移動車両の位置をモニタリングすることが出来るAVM（オートマチック・ピークル・モニタリング）システムにおいて、

前記基地局に設置され、交通情報を受信する基地局側交通情報受信手段と、

前記移動局に設置され、交通情報を受信する移動局側交通情報受信手段と、

前記移動局に設置され、前記移動局側交通情報受信手段により受信した交通情報を前記基地局に送信する送信手段と、

前記基地局に設置され、前記送信手段により送信された交通情報を受信する受信手段と、

前記基地局側交通情報受信手段により受信された交通情報と、前記受信手段により受信された前記移動局からの交通情報を統合し、交通情報として記憶する交通情報記憶手段とからなることを特徴とするAVMシステム。

【請求項2】 前記基地局に設置され、前記交通情報記憶手段に記憶された交通情報を基に、各移動車両が目的地に到達するのに必要な到達時間を推測演算する演算手段と、

前記基地局に設置され、該演算手段の演算結果を、各移動車両を示す識別記号と共に表示器に表示する表示手段とを有することを特徴とする請求項1記載のAVMシステム。

【請求項3】 前記基地局に設置され、前記交通情報記憶手段に記憶された交通情報を前記移動局に送信する交通情報送信手段と、

前記移動局に設置され、前記基地局の交通情報送信手段により送信された交通情報を記憶する移動局側交通情報記憶手段と、

前記移動局に設置され、前記移動局側交通情報記憶手段に記憶された交通情報を基に、当該移動車両が目的地に到達するのに必要な到達時間を推測演算する移動局側演算手段と、

前記移動局に設置され、前記移動局側演算手段が推測演算した到達時間を前記基地局に送信する時間データ送信手段と、

前記基地局に設置され、前記時間データ送信手段により送信された演算結果を受信し、各移動車両を示す識別記号と共に表示器に表示する表示手段とを有することを特徴とする請求項1記載のAVMシステム。

【請求項4】 前記基地局に設置され、前記交通情報記憶手段に記憶された交通情報を基に、各移動車両が目的地に到達するのに必要な到達時間を推測演算する演算手段と、

前記基地局に設置され、該演算手段の演算結果と受信した前記時間データ送信手段により送信された演算結果とを比較し、長い方の時間データを到達時間として、各移

動車両を示す識別記号と共に表示器に表示させるように選択する選択手段とを有することを特徴とする請求項3記載のAVMシステム。

【請求項5】 前記基地局に設置され、推測された目的地までの到達時間が所定時間以下の移動局が複数ある場合に、前記目的地までの距離が最短の移動局を配車候補移動車両とする配車候補決定手段を有することを特徴とする請求項2、請求項3または請求項4記載のAVMシステム。

10 【請求項6】 前記基地局に設置され、複数の配車位置がある場合に、配車の優先順位を設定する優先順位設定手段と、

前記優先順位設定手段により配車に優先順位が設定された時に、設定された優先順位の順に配車候補移動車両の選択処理を行う処理順設定手段とを含むことを特徴とする請求項2、請求項3、請求項4または請求項5記載のAVMシステム。

20 【請求項7】 前記基地局に設置され、複数の配車位置がある場合に、全配車位置に対する配車対象となる全移動車両の到達時間を算出する全到達時間算出手段と、

前記全配車位置に対する配車対象となる全移動車両の配車パターンにおける到達時間の総和を算出する総到達時間算出手段と、

前記総到達時間算出手段により算出された総到達時間が最少の配車パターンを配車候補とする配車パターン設定手段とを有することを特徴とする請求項2、請求項3、請求項4、請求項5または請求項6記載のAVMシステム。

【発明の詳細な説明】

30 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はAVMシステムに代表されるような車両運行管理システムに関し、GPS

（グローバル・ポジショニング・システム）などを利用したカーナビゲーション技術、また道路等に設置したセンサー等によって移動する車両の動態を検知し、リアルタイムで道路通行に必要な情報を電波及び光通信で車両に通報する技術、及び移動する車両と基地局を移動通信装置で結んでデータの交換を行う技術を融合し、必要な情報処理を行って最適な車両運行指令を行えるようにするシステムに関する。

40 【0002】

【従来の技術】従来のAVMシステムでは車両の運行管理を行うに必要な道路の混雑状況は移動する車両の運転者から不定期に報告される情報を利用するのがほとんどであり、最近では車両に設置された車速センサーを用いて自動的に車両の平均移動速度を検出し、基地局で車両の運行管理に利用するシステムが提案されているが、何れも道路の全域を正確に把握することが出来ず、一般には情報量も少なく、実務上効果はあまり期待出来ない状況である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】タクシーの配車業務等に用いられる、車両が運行する道路全域にわたって、混雑状況を正確且つ迅速に基地局で把握して、各車両に対し適切な運行指示を与えることが課題で、また、情報収集のコストも適切なものでなければならない。1996年

(平成8年)7月に首都圏において正式に運営が開始されたVICSは主要道路全域にわたって混雑状況を通報されており、約15分間隔で最新の交通状況に更新されるので実用性も高い。また、VICSは今後、中部圏、10 関西圏と主要幹線道路に順次設置される計画で全国的なシステムになりつつあり、ますます、実用性が高くなる。そして、VICSの道路情報はFM多重放送と道路の近傍に設置された電波及び光ビーコンから常時送信されており、車両等に設置されたVICS専用受信装置で必要な情報が必要な時に受信できる。主としてFM多重は広域、各ビーコンはローカルな情報が発信されている。

【0004】しかし、このようなVICSにおける情報は、各車両および基地局が各々独立して利用しており、20 有用な情報が十分に効率的に利用されているとは言えなかった。本発明はこのような点に鑑み、VICSのような道路情報を有効に利用し、多くの有用な道路情報を用いて総合的な判断を行うと共に、例えばディスプレイの地図上に的確な道路混雑状況等を表示して、各移動車両に的確な配車指示と走行ルートへの誘導等を行えるようなAVMシステムを提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような課題を解決するために、基地局と移動車両に設けた移動局からなり、前記基地局で前記移動車両の位置をモニタリングすることが出来るAVM(オートマチック・ピークル・モニタリング)システムにおいて、前記基地局に設置され、交通情報を受信する基地局側交通情報受信手段と、前記移動局に設置され、交通情報を受信する移動局側交通情報受信手段と、前記移動局に設置され、前記移動局側交通情報受信手段により受信した交通情報を前記基地局に送信する送信手段と、前記基地局に設置され、前記送信手段により送信された交通情報を受信する受信手段と、前記基地局側交通情報受信手段により受信された交通情報と、前記受信手段により受信された前記移動局からの交通情報を統合し、交通情報として記憶する交通情報記憶手段とからなることを特徴とする。

【0006】また、前記交通情報記憶手段に記憶された交通情報を基に、各移動車両が目的地点に到達するのに必要な時間を推測演算する演算手段と、該演算手段の演算結果を、各移動車両を示す識別記号と共に表示器に表示する表示手段とを有することを特徴とする、また、前記基地局に設置され、前記交通情報記憶手段に記憶された交通情報を前記移動局に送信する交通情報送信手段

と、前記移動局に設置され、前記基地局の交通情報送信手段により送信された交通情報を記憶する移動局側交通情報記憶手段と、前記移動局に設置され、前記移動局側交通情報記憶手段に記憶された交通情報を基に、当該移動車両が目的地点に到達するのに必要な到達時間を推測演算する移動局側演算手段と、前記移動局に設置され、前記移動局側演算手段が推測演算した到達時間を前記基地局に送信する時間データ送信手段と、前記基地局に設置され、前記時間データ送信手段により送信された演算結果を受信し、各移動車両を示す識別記号と共に表示器に表示する表示手段とを有することを特徴とする。

【0007】また、前記基地局に設置され、前記交通情報記憶手段に記憶された交通情報を基に、各移動車両が目的地点に到達するのに必要な到達時間を推測演算する演算手段と、前記基地局に設置され、該演算手段の演算結果と受信した前記時間データ送信手段により送信された演算結果とを比較し、長い方の時間データを到達時間として、各移動車両を示す識別記号と共に表示器に表示させるように選択する選択手段とを有することを特徴とする。

【0008】前記基地局に設置され、推測された目的地までの到達時間が所定時間以下の移動局が複数ある場合に、前記目標地点までの距離が最短の移動局を配車候補移動車両とする配車候補決定手段を有することを特徴とする。前記基地局に設置され、複数の配車位置がある場合に、配車の優先順位を設定する優先順位設定手段と、前記優先順位設定手段により配車に優先順位が設定された時に、設定された優先順位の順に配車候補移動車両の選択処理を行う処理順設定手段とを含むことを特徴とする。

【0009】前記基地局に設置され、複数の配車位置がある場合に、全配車位置に対する配車対象となる全移動車両の到達時間を算出する全到達時間算出手段と、前記全配車位置に対する配車対象となる全移動車両の配車パターンにおける到達時間の総和を算出する総到達時間算出手段と、前記総到達時間算出手段により算出された総到達時間が最少の配車パターンを配車候補とする配車パターン設定手段とを有することを特徴とする。

【0010】

40 【実施例】本発明に係るAVMシステムの実施例を図面に基づいて説明する。図1は実施例に係るAVMシステムの基地局及び図2は移動局に係る構成を概略的に示した図である。VICSの交通情報は次の三系統から異なった情報が送られる。

FM多重放送(既設放送設備):FM放送波を利用し、広いエリアの交通情報を提供する。

電波ビーコン(高速道路):電波を媒体として、ビーコン設置場所に必要の主として高速道路の交通情報を提供する。

50 光ビーコン(主要幹線道路):光を媒体としてビーコ

ン設置場所に必要な主要幹線道路の交通情報を提供する。

【0011】図1に示す基地局は大別して移動局と交信に必要な移動通信機11とマイク19及びデータの送受信を行うモデム12、AVMシステムの統括的な制御を行う中央信号処理装置14、これ进行操作するデータ入力端末13、配車を行う地域の地図データ・ベース17、車両の運行及び車両に関する各種のデータをストアするマスタ・ファイル18、及び地図、渋滞等必要な情報を表示するディスプレイ15、運行管理状況を表示するディスプレイ16と広域のVICS交通情報を受信するFM放送受信機21、交通情報を分離するFM多重信号受信回路22、VICS情報を解読するVICS信号処理回路23から構成される。そして、FM放送受信機21、FM多重信号受信回路22、VICS信号処理回路23によりVICS受信装置20が構成される。

【0012】移動通信機11は、移動局からの信号を受信する受信回路と、基地局から移動局へのデータおよびマイク19から入力された音声を送信する送信回路から構成されている。モデム12は、中央処理演算装置14の処理するデジタル信号と通信に適した通信信号とを互いに変換する変換回路により構成される。中央信号処理装置14は、各種データの入出力処理および演算処理、そしてディスプレイ、各種記憶装置等の周辺機器の制御を行うもので、マイクロコンピュータにより構成される。データ入力端末13は、操作者の操作により各種データの入力、動作指示を行うためのもので、キーボード、マウス等の入力機器により構成されている。ディスプレイ15は地図、渋滞情報を表示するディスプレイで、詳細表示が可能なCRTディスプレイや液晶ディスプレイ等が用いられる。またディスプレイ16は各移動局の状態（空車・実車や存在する地域等）を表示するもので、使用状況に適した大きさや解像度に依じてCRTディスプレイや多数のLCD等を用いた電光掲示板等が用いられる。地図データが記憶された地図データベース17は、大容量の記憶装置、例えば大容量ハード（磁気）ディスクや光ディスクにより構成され、中央信号処理装置14の制御により、必要なデータが読みだされる。車両の運行及び車両に関する各種のデータが記憶された運行・車両マスタファイル18は、書き込み可能な記憶装置、例えばハード（磁気）ディスクにより構成され、中央信号処理装置14の制御により、必要なデータの読み書きが行われる。また、交通情報記憶装置25は、書き込み可能な記憶装置、例えばハード（磁気）ディスクにより構成され、中央信号処理装置14の制御により、必要なデータの読み書きが行われるもので、基地局のVICS受信装置20および移動局からの交通情報が記憶され、必要に応じて読み出し利用される。、FM放送受信機21は、FM放送を受信する受信するための同調、検波回路等により構成され、FM復調信号が出力される。尚、F

M多重放送の場合、このFM復調信号には、データ（多重データ）が含まれている。そしてスピーカ24からはFM放送の音声信号が出力される。また、FM多重信号受信回路22は、FM復調信号に含まれるデータを抽出して復号し、デジタル信号を出力するデコーダにより構成される。VICS信号処理回路23はFM多重信号受信回路22からのデジタル信号を、VICSで定められたフォーマット等の規則に従って処理し、受信したデータがどのようなデータであるのかを解読し、中央信号処理装置14からの制御により必要なデータを出力するもので、マイコン、メモリ等により構成されている。

【0013】図2に示す移動局は大別すると自車の位置を計測する自車位置検出ユニット30とそれに必要な地磁気センサ35、ジャイロ・コンパス36、車速センサ37とVICS交通情報を受信するVICS受信ユニット30及び基地局と交信する移動通信機52、必要なデータを表示する表示装置39、データを入力する操作器38からなる。

【0014】GPS受信機31は、衛星を用いた測位システム（グローバル・ポジショニング・システム）の受信機で、GPS衛星からの信号を車両の屋根等に設置されたGPSアンテナを介して受信し、復調して出力する。絶対位置計算回路32は、GPS受信機31からのデータに所定の演算を施して車両位置の緯度・経度を算出して位置検出処理・制御回路に出力するもので、マイコン等により構成される。方位・距離計算回路33は、地磁気センサ35からの絶対方位信号、ジャイロコンパスからの相対方位信号、車速センサ37からの車速信号を用いて、積分処理、初期化処理等の演算処理を行うことにより車両の位置を検出するもので、マイコン等により構成される。位置検出処理・制御回路は、各種データの入出力処理および演算処理、そしてディスプレイ、各種記憶装置等の周辺機器の制御を行う等、装置（移動局）全体の制御を行うもので、マイコンにより構成される。交通情報記憶装置54はVICS受信ユニット40からの交通情報および基地局からの交通情報等を記憶するもので、メモリ（RAM）あるいはハードディスク等により構成される。操作器38は、操作者の操作により各種データの入力、動作指示を行うためのもので、キーボード、マウス等の入力機器により構成されている。ディスプレイ39は地図、渋滞情報、配車指令等を表示するディスプレイで、小型で詳細表示が可能な液晶ディスプレイやCRTディスプレイ等が用いられる。

【0015】電波ビーコン受信機41は、道路に設置された電波ビーコン送信機からの交通情報を自動車に設置された電波ビーコンアンテナを介して受信するためのもので、同調回路、増幅回路、復調回路等により構成され、復号されたデジタル信号を出力する。光ビーコン受信機42は、道路に設置された光ビーコン送信機からの交通情報を自動車に設置された光ビーコン送受信セン

サ（受発光素子等により構成される）を介して受信するためのもので、復号回路、増幅回路、符号化回路等により構成され、復号されたデジタル信号をVICS信号処理回路44に出力すると共に、VICS信号処理回路44からの送信信号を符号化し光ビーコン送受信センサから送信する。FM放送受信機46は、FM放送を受信するための同調、検波回路等により構成され、FM復調信号が出力される。尚、FM多重放送の場合、このFM復調信号には、データ（多重データ）が含まれている。そしてスピーカ47からはFM放送の音声信号が出力される。また、FM多重信号受信回路43は、FM復調信号に含まれるデータを抽出して復号し、デジタル信号を出力するデコーダにより構成される。VICS信号処理回路44は、電波ビーコン受信機41、光ビーコン受信機42、FM多重信号受信回路43からのデジタル信号を、VICSで定められたフォーマット等の規則に従って処理し、受信したデータがどのようなデータであるのかを解釈し、位置検出処理・制御回路34からの制御により必要なデータを出力するもので、マイコン、メモリ等により構成されている。

【0016】移動通信機52は、基地局からの信号を受信する受信回路と、移動局から基地局へのデータおよびマイク53から入力された音声を送信する送信回路から構成されている。モデム51は、位置検出処理・制御回路34の処理するデジタル信号と通信に適した通信信号とを互いに変換する変換回路により構成される。次に、基地局および移動局の主要動作について説明する。自車位置検出ユニット30はGPSアンテナから受信した信号をGPS受信機31で増幅・復号後、絶対位置計算回路32で緯度・経度に換算し位置検出処理・制御回路34に送る。一方地磁気センサ35、ジャイロ・コンパス36、及び車速センサ37から得られる自立航法データを方位・距離計算回路33で自車の位置を計算してローカルな位置データを次の位置検出処理・制御回路34に送る。ここで先のGPSデータとローカルな位置データを結合して、つまり各データが補完し合って、精度の良い自車位置が計算される。高精度な位置情報を必要としない場合はGPSシステムだけか、あるいは自立航法システムだけで構成しても良い。

【0017】走行する各車両はVICS情報を電波ビーコンで受信し、電波ビーコン受信機41で増幅・復号後VICS信号処理回路44へ送る。また、光ビーコン送受信センサで得られた信号を光ビーコン受信機42で増幅・復号後、同じく、VICS信号処理回路44へ送る。また、FM放送受信アンテナで受信したFM放送信号の多重信号（VICS情報）はFM多重受信回路43で増幅・復号後VICS信号処理回路44へ送られる。以上3ルートから得られたVICS情報は交通情報に解釈され位置検出処理・制御回路34に送られる。ここで自車位置情報と結合して、モデム51により変調され移

動通信機52から移動通信用アンテナを介して基地局に送信される。この情報は必要に応じて移動局の表示装置39に地図等と共に表示される。尚、FM多重放送から得られるVICS信号が基地局でも受信されている場合は移動車両から送る必要はない。

【0018】このようにして移動局から送られたVICS情報は、基地局で移動通信機11からモデム12を介して中央信号処理装置14に入力され、交通情報記憶装置25に記憶される。尚、この交通情報記憶装置25では、同じ地点のデータについて最新のデータにより書き換えられるように処理される。また、各移動局（車両）の位置が、運行・車両マスタファイル18に記憶される。そして、VICS受信装置20から得られたデータについても、同様に交通情報記憶装置25に記憶される。そして、データ入力端末13より、配車位置が指定された場合には、交通情報記憶装置25に記憶された交通情報に基づき、各移動局（車両）から配車位置（目的地）までの到達時間が計算され、各車両の位置および配車地点までの到達時間が、地図データ・ベース17からの地図と結合して地図・渋滞情報ディスプレイ15に表示される。そして、この到達時間の計算の際には、交通情報を利用して最短時間で到達できる経路も算出される。この表示をオペレータが見て、配車車両を決定し、マイク19を用いて音声で配車指令（配車場所および最短時間経路）を伝達する。尚、中央信号処理装置14が到達時間の最短の車両に対して、自動的に配車指示を行うようにしても良い。この場合、基地局から配車指示データを送信して、移動局で配車指示データを受信した場合に、ディスプレイ39に配車指示内容（配車位置、最短時間経路等）を表示する方法や、また音声合成装置を用いて音声により移動局に配車指示を伝達する方法等が実現できる。一般には、データ通信と音声通信との併用により、運行管理が効果的に運用される。

【0019】図3は基地局における代表的な地図表示画面の一例を示す簡略化した図でこれに基づいて車両運行指示の方法を説明する。目的地（配車位置）cが設定されると、地図上の各車両A、B、C、Dの表示位置の近傍に、到達時間が表示される（単位は分で、単位の表示は省略）。そして、最短到達時間の車両に関しては、目的地cまでの経路（a、b、c）が表示される。また、表示内容としては、この他に、AVMシステムで用いられる管理地域単位であるゾーン、光ビーコンおよび電波ビーコンの位置、道路種別、渋滞道路（色を変える）、各車両の進行方向等がある。尚、このような表示制御は、中央信号処理装置14の制御により行われる。また、中央信号処理装置13では車両の位置と目的地及び通行予定の道路長とVICSから入手した平均移動速度から最短時間で到達できるルートを算出している。

【0020】図4は移動局における代表的な地図表示画面の一例を示す簡略化した図でこれに基づいて移動局で

10

20

30

40

50

の表示内容について説明する。基地局では、配車指示を受信すると、配車指示と共に送られてくる最短時間経路データ、交通情報データを受信し、交通情報記憶装置 54 に記憶する。そしてディスプレイ 39 に、自車両の現在位置、目的地（配車位置）、最短時間経路（a, b, c, e : 道路の表示色を変える等の方法）、各道路の平均走行速度を表示する。尚、このような表示制御は、位置検出処理・制御回路 34 の制御により行われる。

【0021】つまり、本実施例によれば、基地局では FM 多重放送を直接受信して、配車サービスエリア全域の交通情報を入手し、各移動局は VICS ビーコン受信装置を搭載しローカルな混雑情報を個別に収集して基地局に送信する。そして、基地局では収集したこれらサービスエリア全域の交通情報およびローカルな交通情報を基に総合的な判断を行うと共に、ディスプレイの地図上に混雑状況等を表示して、各移動車両に的確な配車指示と走行ルートへの誘導等を行う。

【0022】次に基地局の中央信号処理装置 14 および移動局の位置検出処理・制御回路 34 の行う基本的処理について説明する。図 5 は移動局の位置検出処理・制御回路 34 の行う交通情報の送信処理を示すフローチャートであり、他の制御処理と共に順次繰り返し実行される。ステップ S1 では、交通情報が更新されたかどうか、つまり新しい交通情報が受信されたかを判断し、受信していればステップ S2 に移り、受信されていないければ本処理を終える。尚、新しい交通情報かどうかの判断は、過去に受信した交通情報に含まれるデータ、例えばデータ更新時間と、受信したばかりの交通情報に含まれるデータ、例えばデータ更新時間を比較すること等により行える。ステップ S2 では、受信した更新された交通情報を基地のくに送信して処理を終える。この処理により、移動局が受信した更新されたローカルな交通情報が基地局に送信される。

【0023】図 6 は基地局の中央信号処理装置 14 の行う交通情報の受信処理を示すフローチャートであり、他の制御処理と共に順次繰り返し実行される。ステップ S11 では、交通情報を受信したかどうか、つまり VICS 受信ユニット 41 から交通情報が出力されているか、あるいは移動通信器 52 から移動局からの交通情報が出力されているかを判断し、受信していればステップ S12 に移り、受信されていないければ本処理を終える。ステップ S12 では、受信した新しい交通情報を交通情報記憶装置 25 に記憶し、本処理を終える。尚、この記憶処理では、過去の古いデータ（新しいデータと地点が同じで、同種のデータ）を新しいデータで書き換える処理が行われる。この処理により、基地局の交通情報記憶装置 25 には最新の広域およびローカルの交通情報が記憶される。

【0024】図 7 は基地局の中央信号処理装置 14 の行う配車処理を示すフローチャートであり、他の制御処理

と共に順次繰り返し実行される。ステップ S21 では、配車位置入力があったかどうか、つまり操作器 38 による配車位置入力があったかどうかを判断し、配車位置入力があればステップ S22 に移り、配車位置入力がないければ本処理を終える。ステップ S22 では、交通情報記憶装置 54 に記憶されている交通情報および運行・車両マスター・ファイル 18 に記憶されている各移動局の位置を基に、各車両が目標位置に到達するのに必要な時間を計算し、ステップ S23 に移る。ステップ S23 では、地図・渋滞情報ディスプレイ 16 に配車情報を表示する。具体的には、各車両（移動局）の位置、識別記号、および目的地までの到達時間、目的地周辺の道路の渋滞状況、最短到達時間の車両の表示（色を変える等）を行い、ステップ S24 に移る。ステップ S24 では、配車車両を確定したかどうかの判断を行う。つまり、操作器 38 により配車する車両を指定する操作があったかどうかを判断し、配車車両の確定操作があれば、ステップ S25 に移り、確定操作がなければ確定操作があるまでステップ S24 の処理を続ける。ステップ S25 では、配車が確定した車両に対して配車データ、例えば配車位置データ、配車位置までの経路データ、配車位置までの経路周辺の道路（渋滞）状況データ等を送信して本処理を終える。尚、車両への配車指令を音声により行う場合は、ステップ S24 およびステップ S25 の処理は不要となる。この処理により、簡単に適切な配車処理を行うことが可能となる。

【0025】図 8 は移動局の位置検出処理・制御回路 34 の行う配車処理を示すフローチャートであり、他の制御処理と共に順次繰り返し実行される。ステップ S31 では、基地局からの配車データを受信したかどうか、つまり移動通信機 52 から配車データが出力されているかを判断し、受信していればステップ S32 に移り、受信されていないければ本処理を終える。ステップ S32 では、受信した配車データに含まれる交通情報を交通情報記憶装置 54 に記憶するとともに、配車情報をディスプレイ 39 に表示し、本処理を終える。尚、ディスプレイ 39 への表示内容は、配車位置、配車位置までの経路、渋滞情報等であり、例えばディスプレイ 39 に表示された地図上にこれら情報を表示する。この処理により、移動局のディスプレイ 39 に配車位置に移動するのに有用な情報が表示され、効率よく配車位置へ移動することが可能となる。

【0026】次の配車処理方法の他の実施例について説明する。図 9 は基地局側の中央信号処理装置 14 の行う配車処理を示すフローチャート、図 10 は移動局側の位置検出処理・制御回路 34 の行う配車処理を示すフローチャートであり、それぞれ他の制御処理と共に順次繰り返し実行される。尚、本説明においては配車処理部分を主に説明し、交通情報データ等の送信については省略している。

10

20

30

40

50

【0027】まず、図9の基地局側の配車処理について説明する。ステップS41では、配車位置入力があったかどうか、つまり操作器38による配車位置入力があったかどうかを判断し、配車位置入力があればステップS42に移り、配車位置入力が無ければ本処理を終える。ステップS42では、入力された配車位置データを移動局へ送信し、ステップS43に移る。ステップS43では移動局から送信される配車位置までの所要時間のデータを受信する処理を行い、ステップS44に移る。ステップS44では配車位置送信（ステップS42）から所定時間経過したかどうか判断し、経過していればステップS45に移り、経過していなければステップS44に戻る。つまり、配車位置送信から所定時間だけ各移動局からのデータ送信を待機する処理を行う。ステップS45では、地図・渋滞情報ディスプレイ16に配車情報を表示する。具体的には、各車両（移動局）の位置、識別記号、および目的地までの到達時間、目的地周辺の道路の渋滞状況、最短到達時間の車両の表示（色を変える等）を行い、ステップS46に移る。ステップS46では、配車車両を確定したかどうかの判断を行う。つまり、操作器38により配車する車両を指定する操作があったかどうかを判断し、配車車両の確定操作があれば、ステップS47に移り、確定操作が無ければ確定操作があるまでステップS46の処理を続ける。ステップS47では、配車が確定した車両に対して配車データ、例えば配車位置データ、配車位置までの経路データ、配車位置までの経路周辺の道路（渋滞）状況データ等を送信して本処理を終える。

【0028】次にまず、図10の移動局側の配車処理について説明する。ステップS51では基地局から送信された配車位置を受信したかどうか判断し、受信していればステップS52に移り、受信していなければステップS54に移る。ステップS52では、受信した配車位置までの到達時間を交通情報記憶装置54に記憶された交通情報に基づき算出し、ステップS53に移る。ステップS53では、自車データ、つまり車両の認識番号、配車位置までの到達時間等を基地局に送信し、ステップS54に移る。ステップS54では基地局からの配車指令を受信したかどうか判断し、受信していればステップS55に移り、受信していなければ本処理を終える。ステップS55では、受信した配車データに含まれる交通情報を交通情報記憶装置54に記憶するとともに、配車情報をディスプレイ39に表示し、本処理を終える。尚、ディスプレイ39への表示内容は、配車位置、配車位置までの経路、渋滞情報等であり、例えばディスプレイ39に表示された地図上にこれら情報を表示する。

【0029】以上説明したような配車処理方法によれば、配車位置までの到達時間の演算を各移動局側で行うこととなる。従って、移動局の台数が増えても、基地局側での処理はあまり多くならず、処理速度の低下等

の問題を回避することが可能となる。次に各車両の配車位置への到達時間の補正処理について説明する。図11は到達時間の補正処理を示すフローチャートであり、到達時間の表示等、到達時間データを使用する場合に行われるもので、基地局側の中央信号処理装置14が行う。ステップS61では、基地局側の交通情報記憶装置25に記憶された交通情報に基づき算出された到達時間と、移動局側の交通情報記憶装置54に記憶された交通情報に基づき算出された到達時間を比較し、長い方の時間を到達時間として選択し、ステップS62に移る。ステップS62では、ステップS61で選択された到達時間を用いて、地図・渋滞情報ディスプレイ16に配車情報を表示する。具体的には、各車両（移動局）の位置、識別記号、および目的地までの到達時間、目的地周辺の道路の渋滞状況、最短到達時間の車両の表示（色を変える等）を行い処理を終える。

【0030】以上説明したような到達時間の補正処理を施せば、移動局側での演算処理に基づく到達時間と、基地局側での演算処理に基づく到達時間の内、長い方の到達時間が、配車決定のためのデータとして使用されるので、不備なデータ等により到達時間の予測が外れ、予想に反して長時間お客を待たせるといったことを防止することができる。

【0031】次に別の配車処理について説明する。図12は配車処理を示すフローチャートであり、配車選択を自動的に行う場合や、配車候補を選定する場合（配車候補車両を選択し、表示色を変える等を行う場合）に行われる。ステップS71では、配車位置までの到達時間が所定時間以内の車両を抽出し、ステップS72に移る。ステップS72では、到達時間が所定時間以内の車両が複数あるかどうか判断し、複数あればステップS73に移り、複数なければ（単数あるいは無）ステップS74に移る。ステップS73では配車位置までの距離が最短である車両を配車候補として選択し、本処理を終える。また、ステップS74では配車位置までの到達時間が最短である車両を配車候補として選択し、本処理を終える。

【0032】以上説明したように、本配車処理によれば、配車位置までの到達時間が実質上差異がない場合には、距離が近い車両が選択されるので、移動距離は短くなり、運転手の負担を小さくでき、また燃料の節約等の効果も生じる。次に更に別の配車処理について説明する。図13は配車処理を示すフローチャートであり、配車選択を自動的に行う場合や、配車候補を選定する場合（配車候補車両を選択し、表示色を変える等を行う場合）に行われる。ステップS81では、配車位置に優先順位があるかどうか判断し、優先順位があればステップS82に移り、優先順位が無ければステップS85に移る。尚、優先順位はデータ入力端末13によって入力され、運行・車両マスタ・ファイル18に記憶されるよう

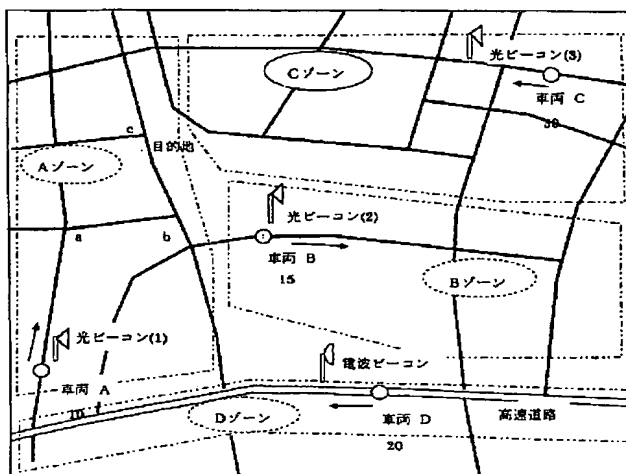
構成しておき、このデータにより優先順位を判断するようにする。ステップS82では、優先順位の付いた配車要請を抽出し、ステップS83に移る。ステップS83では、優先順位の高い方から順番に、配車位置までの到達時間が最短時間の車両を割り当てる処理を行って、ステップS84に移る。ステップS85では、配車が終わっていない配車要請があるかどうか判断する。つまり、優先順位が設定されていない配車要請があるかどうか判断し、そのような配車要請があればステップS85に移り、そのような配車要請がなければ本処理を終える。ステップS85では、配車が終わっていない各配車位置に対する全車両の到達時間を算出し、ステップS86に移る。ステップS86では、各配車位置と全車両の配車関係の全組み合わせについて総所要時間、つまり到達時間の総和を算出しステップS87に移る。ステップS87では、ステップS86で算出した総所要時間が最小のものの組み合わせの配車パターンを配車指令の候補として選択し、本処理を終える。そして、以後この選択された配車パターンに応じて表示等が行われる。

【0033】以上説明したような配車処理によれば、お客からの要請により配車に優先順位が設定された場合には、その優先順位に基づき配車が行われるので、効率的な配車を行うことが可能となる。また、複数の配車要請がある場合、配車位置まで到達時間の総和が最小となるような配車パターンが配車候補として選択されるので、総合的にみて運転手の負担が小さく、燃料の節約ができ、またお客をあまり待たせない配車が可能となる。

【0034】

【発明の効果】本発明に係るAVM（オートマチック・ビークル・モニタリング）システムによれば、VICS

【図3】



のような道路情報を有効に利用し、多くの有用な道路情報を用いて総合的な判断を行うと共に、例えばディスプレイの地図上に的確な道路混雑状況等を表示して、各移動車両に的確な配車指示と走行ルートへの誘導等を行えるようなAVMシステムを提供することが可能となり、効率的な配車システムが構築できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 基地局の構成を示す構成図。

【図2】 移動局の構成を示す構成図。

【図3】 配車情報の表示の一例を示す表示状態図。

【図4】 配車情報の表示の一例を示す表示状態図。

【図5】 移動局の交通情報送信処理を示すフローチャート。

【図6】 基地局の交通情報受信処理を示すフローチャート。

【図7】 基地局の配車処理を示すフローチャート。

【図8】 移動局の配車処理を示すフローチャート。

【図9】 基地局の配車処理2を示すフローチャート。

【図10】 移動局の配車処理2を示すフローチャート。

【図11】 到達時間補正処理を示すフローチャート。

【図12】 自動配車処理を示すフローチャート。

【図13】 自動複数配車処理を示すフローチャート。

【符号の説明】

11, 52・・・移動通信機

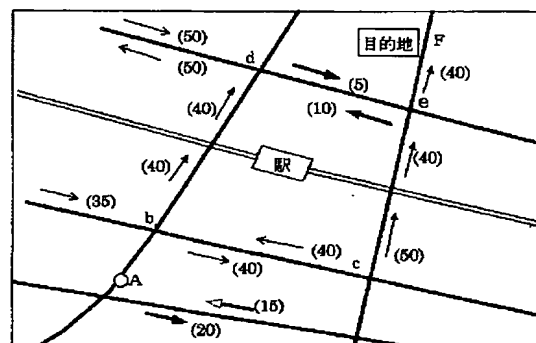
14・・・中央信号処理装置

25, 54・・・交通情報記憶装置

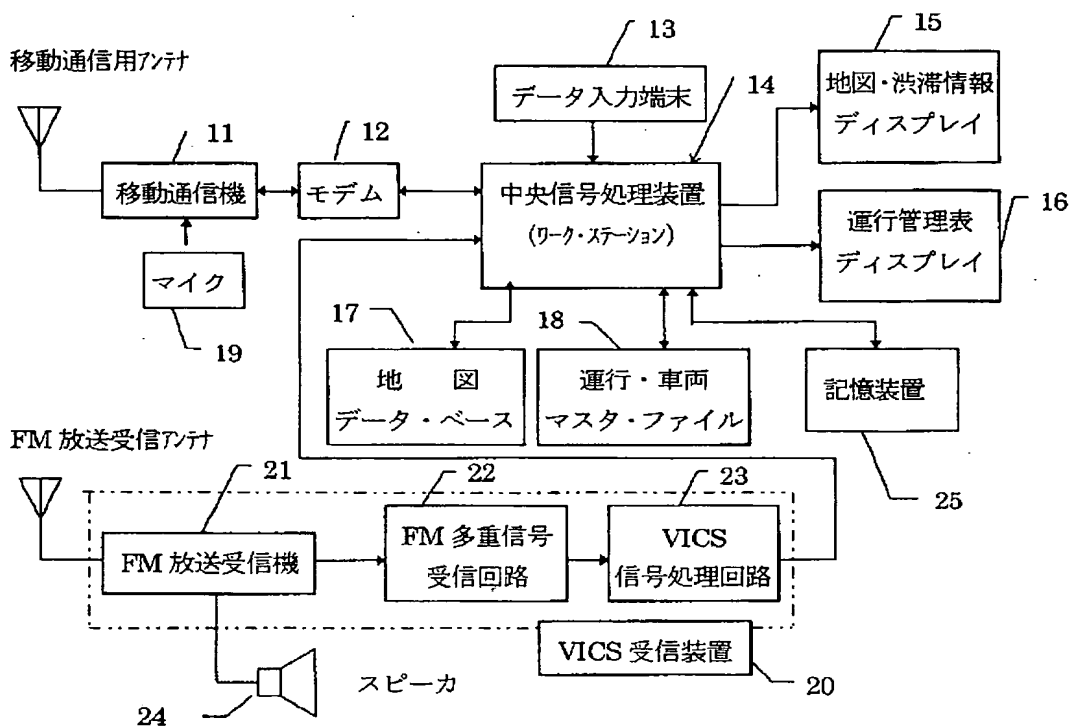
34・・・位置検出処理・制御回路

44・・・VICS信号処理回路

【図4】

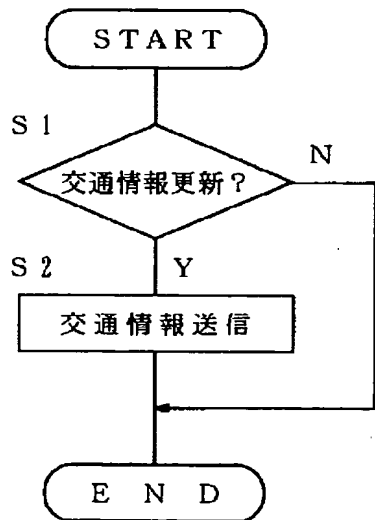


【図1】



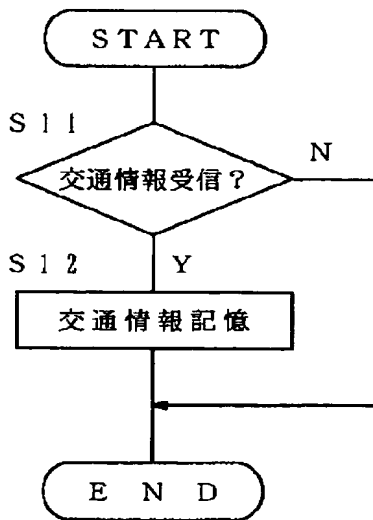
【図5】

移動局交通情報送信処理



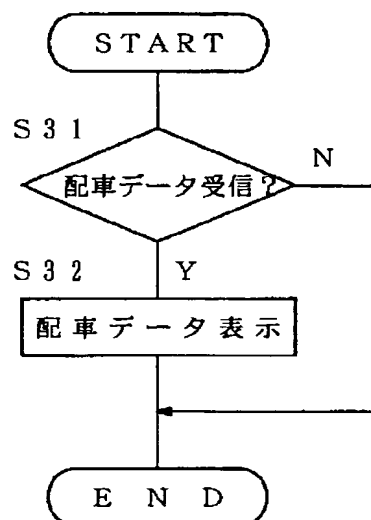
【図6】

基地局交通情報受信処理

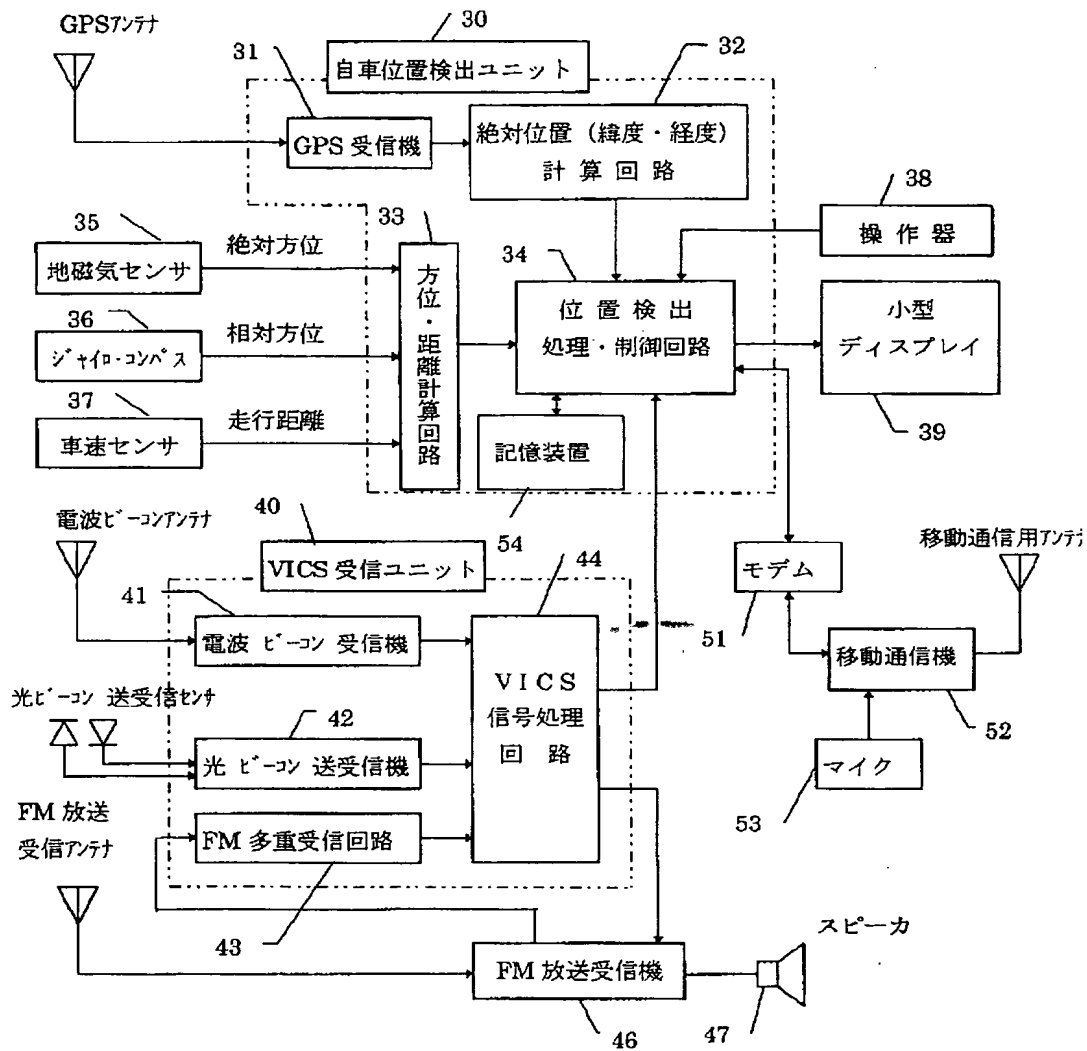


【図8】

移動局配車処理

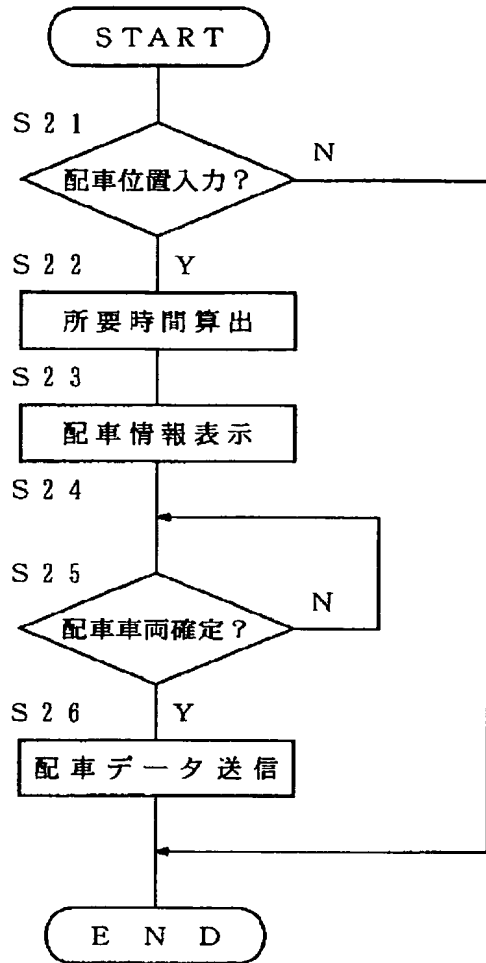


【図 2】



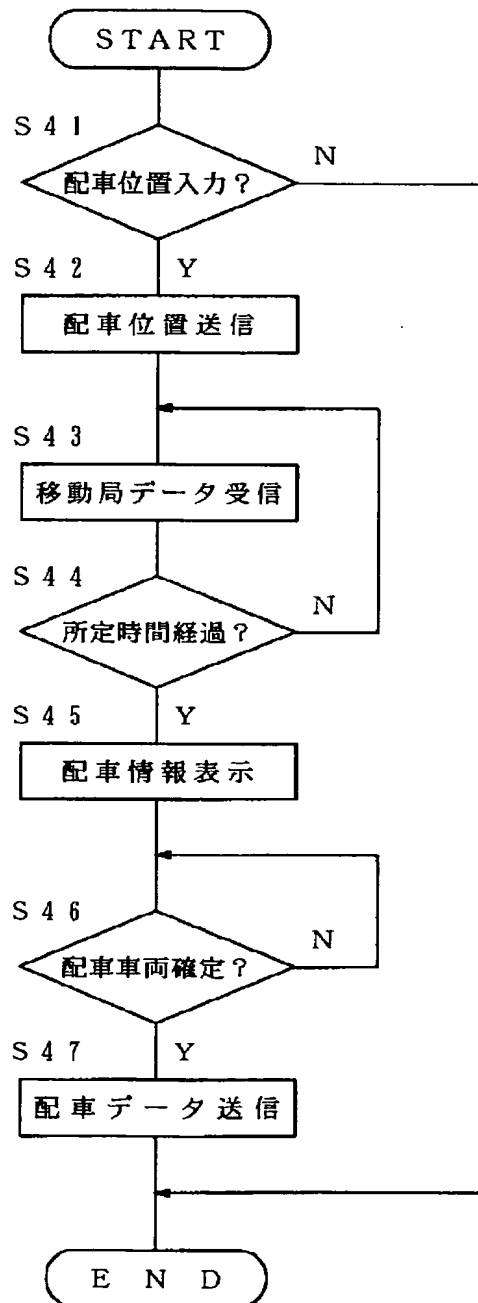
【図7】

基地局配車処理



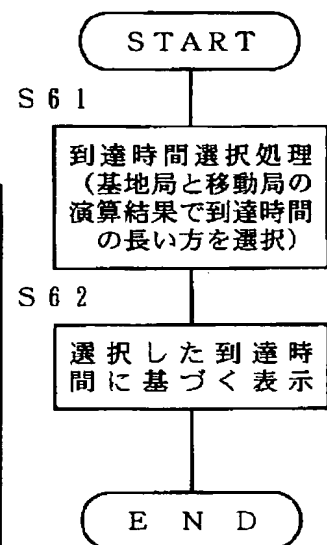
【図9】

配車処理2 (基地局側処理)



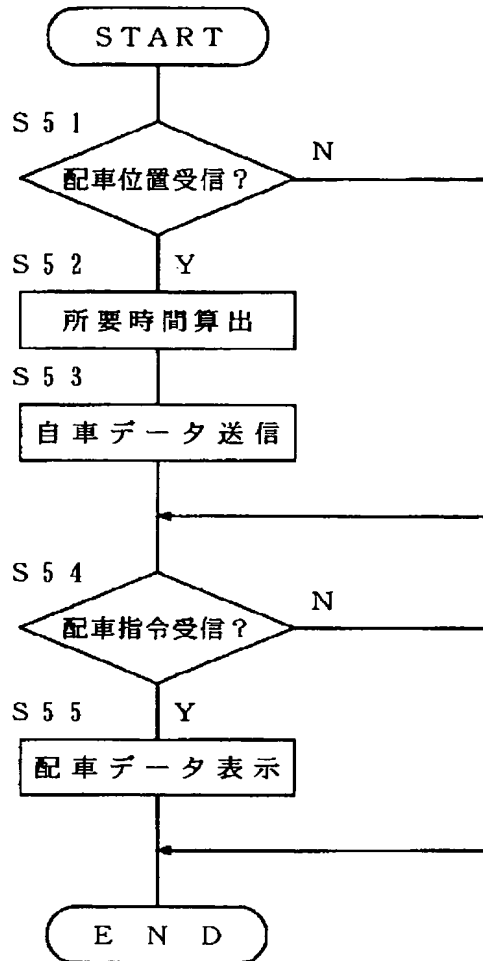
【図11】

到達時間補正処理



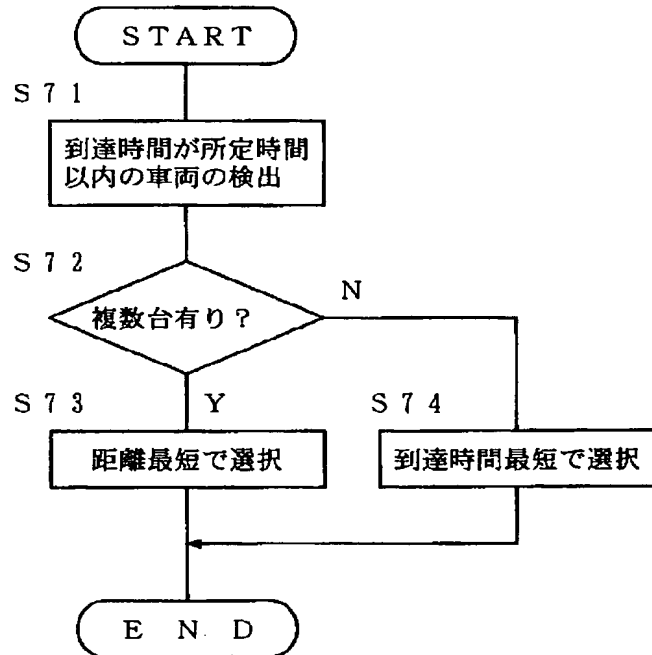
【図10】

配車処理2（移動局側処理）



【図12】

自動配車処理



【図 13】

自動複数配車処理

